

République du Bénin

Ministère de la Famille, de la Protection
Sociale et de la Solidarité (MFPSS)

Institut Régional de
Santé Publique (IRSP)

Catholic Relief
Service (CRS)

Enquête anthropométrique sur l'état nutritionnel des enfants de 18 à 36 mois dans les départements de l'Atacora et de la Donga

RAPPORT DE BASE

Enquête conduite par

Dr Victoire AGUEH, IRSP,
Dr Edgard-Marius OUENDO, IRSP,
Mme Elizabeth ZANOU, CRS

Rapport rédigé par

Dr Victoire AGUEH, IRSP,
Mr Moussiliou PARAÏSO, IRSP

Enquête financée par

United States Agency for International Development (USAID)

Cotonou, Juillet 2001

PRESENTATION SOMMAIRE

Le Catholic Relief Services (CRS) met en œuvre depuis 1982 au Bénin en partenariat avec le gouvernement un programme de Santé Maternelle et Infantile (SMI) dont l'objectif principal est la réduction du taux de malnutrition chez les enfants de moins de deux ans.

Durant les années 90, le programme a connu des restructurations successives qui visaient à améliorer la stratégie de mise en œuvre des activités du programme et à mieux démontrer aux donateurs, l'effet du programme sur les bénéficiaires.

Les résultats obtenus ont été encourageants et la conduite des activités s'est améliorée. Cependant, deux principaux progrès restent à accomplir. Il s'agit d'abord de la mise en œuvre d'une stratégie dite avancée pour :

- améliorer la manière de cibler les bénéficiaires afin de faire participer davantage les couches les plus défavorisées,
- garantir la pérennité des activités du programme en responsabilisant davantage les bénéficiaires eux-mêmes dans la conduite et la gestion du programme.

Il s'agit ensuite d'identifier des indicateurs mesurables et pas coûteux pour permettre aux ONGs de montrer convenablement les progrès réalisés. C'est pourquoi le MFPSS et le CRS/Bénin :

- ont mis au point le Programme Alimentaire Nutritionnel à Base Communautaire (PAN/BC) pour rapprocher le programme des zones les plus démunies sur le plan des infrastructures sociales. Ce faisant, les différentes responsabilités de la conduite et de la gestion des activités du programme seront confiées à la population elle-même ;
- ont décidé de conduire avant le démarrage des activités et trois ans après, une enquête anthropométrique et une enquête KPC. Ces enquêtes permettraient d'une part d'établir la situation de base dans les communautés sur le plan de l'état nutritionnel des enfants, de la couverture vaccinale, des connaissances et des pratiques des mères d'enfants en matière de santé maternelle et infantile ; d'autre part, elles fourniront les éléments d'appréciation du niveau d'évolution de cette situation après trois années d'intervention du programme.

Le PAN à base communautaire se déroule actuellement dans les départements de l'Ouémé et du Plateau, du Mono et du Couffo, du Borgou et de l'Alibori. Il est entrain d'être mis en place dans l'Atacora et la Donga.

C'est pour la constitution des données de base du PAN/BC dans les départements de l'Atacora et de la Donga que le CRS et le MFPSS ont conduit dans un échantillon représentatif de 30 communautés choisies au hasard parmi les 75 ciblées dans les deux départements, une enquête anthropométrique du 11 au 14 juin 2001.

Cette enquête a été conduite avec le soutien technique de l'IRSP de Cotonou et la Section Santé/Nutrition du CRS/Bénin, en collaboration avec la Cellule du Programme Alimentaire et

Nutritionnel (C/PAN), les responsables des centres de santé maternelle et infantile et quelques agents du développement rural.

Les objectifs de l'enquête étaient :

- apprécier la distribution des indices anthropométriques (la taille pour âge, poids pour âge et poids pour taille) chez les enfants de 18 à 36 mois,
- apprécier l'état nutritionnel des enfants de 18 à 36 mois par anthropométrie.

L'enquête a fourni des informations qui sont d'une bonne validité interne et externe (à l'intérieur du programme) et qui permettent d'évaluer l'effet du programme sur l'état nutritionnel des enfants de 18 à 36 mois de la zone.

Tous les objectifs fixés pour cette enquête ont été atteints en sept semaines de travail.

Les principaux résultats obtenus après le dépouillement des 622 questionnaires validés montrent que dans les communautés où le PAN/BC est mis en œuvre dans les départements de l'Atacora et de la Donga :

- 42,6% des 622 enfants de 18 à 35,9 mois souffrent de retard de croissance et 14,5% soit 90 de retard de croissance sévère,
- 36,6% présentent une insuffisance pondérale qui est sévère pour 8,2% soit 51 enfants,
- 8,0% soit 49 seulement des 622 enfants souffrent d'émaciation,
- pour les 622, le z-score moyen pour le retard de croissance est de $-1,86 \pm 1,10$, et pour l'insuffisance pondérale, il est de $-1,66 \pm 1,02$ tandis que pour l'émaciation, il est de $-0,71 \pm 0,91$.

Les deux premières moyennes concordent avec les forts taux de malnutrition observés pour les deux indices.

1.- INTRODUCTION

1.1. FONDEMENT

Le CRS/Bénin, une organisation volontaire privée (PVO) dont le siège se trouve à Baltimore, soutient au Bénin depuis 1958, un programme national de protection sociale en partenariat avec les différents ministères chargés des affaires sociales. Ce programme est soutenu depuis lors par les ressources du Titre II du gouvernement américain. Il s'agissait d'un programme d'assistance simple aux populations les plus à risque sur le plan de la sécurité alimentaire. L'activité principale de ce programme était la distribution de vivres importés des Etats-Unis d'Amérique. La loi publique américaine n° 480 gérée par l'USAID a défini les conditions dans lesquelles la distribution de ces vivres du Titre II devra être faite, pendant que le Bureau pour les Vivres et l'Assistance Humanitaire (BHR/FFP) s'occupe de la gestion logistique pour le gouvernement américain de cette assistance.

A partir de 1982, le CRS/Bénin a décidé en accord avec son partenaire du gouvernement du Bénin, d'utiliser une partie importante des mêmes ressources du Titre II pour soutenir un programme de développement social (Santé - nutrition) au lieu du programme d'assistance simple (social) dont l'impact était difficile à démontrer. Le nouveau programme intitulé Programme Alimentaire et Nutritionnel (PAN) sera mis en oeuvre dans 95 centres dits centre de santé maternelle et infantile (Centres MCH «Mother and Child Health») répartis sur toute l'étendue du territoire national. La plupart de ces centres appartiennent au gouvernement béninois : le MFPSS, le MDR (actuellement Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche MAEP). Les autres appartiennent soit à l'Eglise catholique, soit à des organisations privées : Organisations communautaires.

Tous ces différents centres sont essentiellement installés dans les chefs-lieux de sous-préfecture. De ce fait, la cible du PAN qui est en priorité constituée des populations des communautés les plus pauvres en infrastructures sanitaires et sociales, doit souvent parcourir de très longues distances pour profiter des services offerts par ce programme. Environ 50.000 enfants d'âge compris entre 0 et 24 mois sont contrôlés sur les plans de la croissance pondérale et du programme vaccinal une fois par mois.

Des causeries éducatives sur les thèmes de l'hygiène, de la nutrition infantile, de la vaccination, du traitement de la diarrhée de l'enfant, de l'allaitement maternel, etc... sont organisées pour les mères de ces enfants à l'occasion de ces séances de pesée. Pour encourager les mères des enfants à participer à ce programme, une activité de distribution de vivres du Titre II aux mères présentes, est organisée à la fin des séances.

Il est également prévu dans ce programme de santé maternelle et infantile, un volet «Activités génératrices de revenus» pour amener les mères qui le désirent à entreprendre pour leur propre compte, des activités rémunératrices à travers de petits commerces, les activités de jardinage de groupe ou des activités de transformation de produits agricoles.

Malgré les résultats encourageants enregistrés par ce programme sur la santé des enfants et des mères qui y participent, les dernières évaluations qui ont été conduites en 1993 et en 1995 ont identifié des insuffisances dont les principales sont les suivantes :

- la couverture du programme au niveau national reste faible (autour de 7% de la population cible),
- la façon dont les inscriptions des participants au programme sont faites au niveau des centres ne garantissait pas que la cible soit vraiment atteinte. Vu la localisation des centres MCH, les mères participantes sont beaucoup plus celles des zones urbaines et péri-urbaines,
- la participation des communautés dans la réalisation des activités qui promeuvent leur développement est faible,
- le taux de malnutrition des enfants dans la tranche d'âge de 0 à 2 ans au niveau national n'a pas beaucoup diminué après plusieurs années d'exécution de ce programme et reste assez élevé (environ 35%),
- la plupart des thèmes de causerie éducative sur lesquels les mères sont sensibilisées après les séances de pesée et de contrôle du programme vaccinal de l'enfant ne sont pas mis en pratique au niveau des ménages. Les raisons évoquées sont souvent liées au pouvoir d'achat des mères qui reste faible. Les micro-projets générateurs de revenus individuels mis en place pour corriger la pauvreté des participants n'ont pas été à la hauteur des attentes,
- les mères qui participent au programme de santé maternelle et infantile et qui désirent mettre en oeuvre les bonnes habitudes qui entraînent la bonne santé de leur famille ne bénéficient pas du soutien des autres membres de la famille (mari, mères, tantes, grands-mères et autres de l'entourage). Ces derniers s'opposent souvent au changement de comportement de la mère qui aura été la seule à avoir bénéficié des services offerts dans les centres MCH et qui de ce fait, comprend les avantages de ce changement de comportement.

L'approche communautaire de conduite des activités du PAN est pour le cas d'espèce, la stratégie la plus indiquée. Cette approche qui a pour fondement la conduite des activités du PAN au sein des communautés ciblées par une organisation locale formée, suscitera la prise en charge par les populations elles-mêmes, de la résolution de leurs problèmes non seulement de santé maternelle et infantile, mais aussi de l'ensemble des problèmes de développement qui se poseraient à elles. Avec un programme d'activités bien élaboré, des thèmes de causerie bien conçus à partir des faiblesses en connaissances et en pratiques identifiées en matière de survie de la mère et de l'enfant et avec une supervision adéquate, on pourrait s'attendre à un impact important.

Pour ce nouveau départ, il est indispensable de mettre également en place des indicateurs de progrès mesurables à des périodes données. La présente enquête anthropométrique s'inscrit dans ce cadre et complète l'enquête KPC qui a été faite en même temps. L'enquête anthropométrique standard est basée sur trois indices principaux :

- taille pour âge,
- poids pour âge,
- poids pour taille.

En 1991, l'USAID a demandé à toutes les ONG de démontrer l'impact du projet nutritionnel à travers la collecte de données anthropométriques et les indices ci-dessus cités.

Afin de conduire cette enquête, une équipe de formateurs de l'IRSP constituée du Dr Victoire AGUEH, du Dr Edgard-Marius OUENDO et de M. Noël Moussiliou PARAÏSO ont formé les enquêteurs et superviseurs sur :

- les objectifs de l'enquête, son organisation et le contenu du questionnaire,
- la technique de prise du poids et de la taille avec exactitude et précision,
- les précautions à prendre pour minimiser les erreurs de lecture et d'enregistrement des mesures.

1.2 OBJECTIFS DE L'ENQUETE

L'enquête a eu pour objectifs :

- de déterminer la distribution des indices «taille pour âge», «poids pour âge» et «poids pour taille» chez les enfants de 18 à 36 mois dans un échantillon représentatif des 75 communautés des départements de l'Atacora et de la Donga où se déroulera le PAN à base communautaire,
- d'obtenir des données de base pouvant permettre de mesurer l'impact du PBC sur l'état nutritionnel des enfants de 18 à 36 mois.

Au terme de l'enquête, le Ministère de la Santé Publique, le Ministère de la Protection Sociale et de la Famille et le Catholic Relief Services auront à leur disposition les informations suivantes relatives à la malnutrition infantile dans les départements de l'Atacora et de la Donga :

- le pourcentage d'enfants présentant un retard de croissance modéré et/ou sévère,
- le pourcentage d'enfants souffrant d'une insuffisance pondérale modérée et/ou sévère,
- le pourcentage d'enfants affectés d'une émaciation modérée et/ou sévère.

1.3. CALENDRIER DES ACTIVITES

1.3.1. Journée du 13/04/2001 : Première réunion de préparation entre les membres de l'équipe de conception

- Prise de contact, présentation de l'enquête, élaboration d'un calendrier de travail,
- Choix du lieu de l'enquête,
- Répartition des tâches aux membres de l'équipe de conception.

1.3.2. Journée du 31/05/2001 : deuxième réunion de l'équipe de conception

- Elaboration du calendrier de la formation et du déroulement de l'enquête,
- Point sur les activités de préparation menées par chaque membre de l'équipe de conception,
- Préparation des documents de formation,
- Micro planification de la formation des enquêteurs et des superviseurs,
- Point sur le matériel technique, pédagogique et logistique de la formation et de l'enquête.

1.3.3. Période du 05/06/2001 au 09/06/2001

- Formation à Natitingou (chef-lieu du département de l'Atacora) des enquêteurs et des superviseurs sur l'enquête anthropométrique suivie de l'évaluation du niveau de précision et d'exactitude des enquêteurs et de la constitution des équipes d'enquête,
- Mise en place des différentes équipes pour la collecte des données.

1.3.4. Période du 11/06/2001 au 14/06/2001

- Collecte des données anthropométriques au sein des communautés sélectionnées dans les départements de l'Atacora et de la Donga.

1.3.5. Période du 18/06/2001 au 24/07/2001

- Contrôle des questionnaires remplis par grappe,
- Saisie double des données dans le logiciel EPI-INFO,
- Elaboration du plan d'analyse,
- Analyse des données,

- Rédaction du premier draft du rapport.

1.3.6. Période du 26/07/2001 au 31/07/2001

- Restitution des résultats
- Rédaction du rapport final déposé par l'IRSP au CRS/Bénin.

2.- CADRE D'ÉTUDE

La présente étude a eu lieu dans les départements de l'Atacora et de la Donga, deux des douze départements du Bénin et qui formaient l'ancien département de l'Atacora.

2.1. RELIEF

Pris ensemble, ces deux départements constituent un bloc situé au Nord-Ouest du Bénin, au relief accidenté et compartimenté, habité par une mosaïque de peuples presque sans échange culturel entre eux. Il s'étend sur une superficie de 31.625km².

Les départements de l'Atacora et de la Donga sont surtout articulés autour de la chaîne atacorienne qui se prolonge au Togo et au Ghana d'une part et au Niger de l'autre. La chaîne de l'Atacora a 640m d'altitude et comporte deux bourrelets séparés par une dépression où coule le fleuve Pendjari. C'est le château d'eau d'où naissent les grands cours d'eau du Bénin et du Togo et dont les principaux sont l'Ouémé, le Mono, le Mékrou, le Pendjari, l'Oto et le Kérou. A cette chaîne se rattache une succession de chaînes semi-isolées et le Sagbarao qui est le point le plus culminant du Bénin avec 658m d'altitude.

2.2. CLIMAT, SOL ET VEGETATION

Dans le bloc Atacora,-Donga on distingue trois types de climat : le climat sub-saharien au Nord, sub-humide à l'Est et tropical humide de type atacorien au Centre et à l'Ouest. Le régime pluviométrique est unimodal avec une seule saison des pluies qui s'étend de Juin à Août.

Le sol est de type ferrugineux à concrétion portant une savane arborée à *Butyrospermum Parkii* (karité) et *Parkia Biglobosa* (nééré).

2.3. PEUPLEMENT

Les départements de l'Atacora et de la Donga sont habités par les Bétamaribè installés sur la chaîne, les Berba vivant dans la région de Manta et de Cobly, les Yowa domiciliés à Djougou et Ouaké, les Oulmaceba originaires du Burkina Faso et les Dendi venus du Mali et installés à Djougou.

De nos jours, plus d'une dizaine de langues sont parlées dans les deux départements, sans aucune inter-compréhension entre elles ; les principales sont : Ditamari, Waama, Yom, Dendi, Foodo, Biali, Ani, Oulmacé, Nateni, Lokpa, Nbelimè.

Les départements de l'Atacora et de la Donga font partie des départements les moins peuplés du Bénin. On y distingue des zones vides d'hommes (le parc national de la Pendjari et les trois zones cynégétiques (zones de chasse) de l'Atacora et de la Pendjari qui couvrent 8.389 km².

En dehors de ces zones désertes, on observe trois groupes de peuplement :

- des régions de densité relative (densité supérieure à 20 habitants par km² correspondant au pays Otamari et Yindé qui comportent les sous-préfectures de Cobly (65 habitants au km²), de Boukoumbé (44 habitants au km²), Ouaké (29 habitants au km²), Copargo (29 habitants au km²), Toucountouna (21 habitants au km²),
- des régions moyennement peuplées (densité moyenne entre 10 et 20 habitants au km²) comportant les sous-préfectures de Tanguiéta (14 habitants au km²), Kérou (14 habitants au km²), Péhunco (19 habitants au km²), Kouandé (11 habitants au km²) et Matéri (12 habitants au km²),
- des régions très faiblement peuplées (densité inférieure à 10 habitants au km²) correspondant à la sous-préfecture de Bassila (9 habitants au km²).

L'INSAE estime, pour 2001, à 830.608 habitants, l'effectif de la population des deux départements réunis, ce qui correspond à une densité moyenne de 26 habitants au km².

2.4. ORGANISATION ADMINISTRATIVE

Le département de l'Atacora est composé de Neuf sous-préfectures qui sont : Kérou, Matéri, Tanguiéta, Toucountouna, Cobly, Boukoumbé, Kouandé, Pehunco et Natitingou qui est le chef-lieu.

Le département de la Donga couvre quatre sous-préfectures dont Copargo, Ouaké, Djougou et Bassila. Il n'a pas encore de chef-lieu et est donc administré par les autorités politico-administratives de l'Atacora.

2.5. ACTIVITES

L'agriculture est l'activité dominante dans les départements de l'Atacora et de la Donga. Elle occupe 82,3% des actifs. Le sorgho et le riz sont les cultures dominantes pour lesquelles les deux départements sont considérées comme des greniers du Bénin.

Le tourisme y est assez développé et les attraits touristiques des deux départements sont célèbres dans la sous-région ouest-africaine avec les «Tata somba», le site panoramique de Koussou Kouangou, la grotte sacrée de Taneka, les cascades de Tanougou, les trois zones cynégétiques de Porga et de l'Atacora, le parc national de Pendjari, etc...

L'activité industrielle est quasi inexistante dans les deux départements. L'enclavement physique de certaines régions et l'enclavement socio-culturel de certaines populations qui rejettent toute innovation de techniques agro-pastorales, constituent les principaux freins au développement de la zone.

3.- MÉTHODOLOGIE

3.1. TYPE D'ETUDE

L'enquête anthropométrique a été une étude transversale essentiellement descriptive. La technique de collecte utilisée est celle d'une observation. L'étude a porté sur les enfants de 18 à 36 mois des départements de l'Atacora et de la Donga qui ont été pesés et dont la taille ou la longueur ont été mesurées ; leur âge a été déterminé à partir de leur date de naissance ou par estimation.

3.2. ECHANTILLONNAGE

3.2.1. Estimation des paramètres de la population à travers l'échantillonnage

Pour obtenir des informations complètes sur les variables poids et taille des enfants de 18 à 36 mois qui constituent la population cible de l'enquête, la stratégie idéale serait de visiter chaque ménage ayant au moins un enfant de la tranche d'âge considérée dans chacun des villages des 75 communautés des départements de l'Atacora et de la Donga participant au PAN à base communautaire. Nous aurions alors obtenu les paramètres de distribution du poids et de la taille dans l'ensemble des communautés. Ces paramètres sont : les moyennes, les médianes et les écarts-types. Mais il n'est pas possible de visiter chaque ménage. Nous avons procédé à chaque niveau (communautés, village, ménage) à un choix aléatoire. Pour ce faire, nous avons pris un échantillon de l'ensemble des ménages. Au niveau de cet échantillon, nous avons pu estimer les paramètres qui nous intéressent et décrire le niveau de confiance de nos estimations.

3.2.2. Choix du ménage et de l'enfant enquêté

L'enfant âgé de 18 à 36 mois constitue l'unité statistique de l'enquête. La meilleure technique pour choisir les enfants de ce groupe d'âge dans les ménages est le choix aléatoire simple qui consiste à faire une liste de tous les enfants âgés de 18 à 36 mois des 75 communautés du PBC/Atacora-Donga, d'attribuer un numéro à chaque enfant, de placer ces numéros dans un récipient et de tirer au hasard le nombre d'enfants que nous désirons enquêter. Mais il n'est pas possible d'obtenir la liste de ces enfants qui sont répartis partout dans ces deux départements. Aussi, avons nous adopté un échantillonnage en grappes à plusieurs étapes. L'unité de grappe est une communauté. Dans le PAN à base communautaire, la communauté peut être un hameau, un village ou un ensemble de hameaux ou de villages.

3.2.2.1. Première étape

Au cours de cette étape, les communautés qui constituent les unités d'échantillonnage ont été choisies d'une façon systématique avec une probabilité de tri proportionnelle à leur taille ; ce processus a été fait en deux étapes. 30 grappes (communautés) ont été sélectionnées parmi les 75 communautés cibles du PAN à base communautaire/Atacora-Donga et les données ont été collectées dans ces grappes. Ces 30 grappes retenues sont aussi celles qui sont sélectionnées pour l'enquête KPC. Les grappes constituent les unités d'échantillonnage primaires.

3.2.2.2. Deuxième étape

Cette étape nous a permis de choisir les maisons ou ménages ou cases qui abritent les enfants à enquêter. Lorsqu'une équipe d'enquête conduite par le superviseur arrive dans une communauté, elle prend contact avec le chef du village et/ou le maire. Ces derniers renseignent sur le nombre de localités (villages, hameaux ou quartiers) qui composent la communauté. Une localité est ensuite tirée au sort. Le superviseur se place au centre de cette localité et choisit au hasard une direction. Il numérote toutes les maisons situées de part et d'autre de cette direction puis tire une maison au hasard. L'enquête commence dans cette maison et se poursuit selon le principe de la maison suivante ayant la porte la plus proche jusqu'à ce que le nombre d'enfants requis par grappe (20) soit choisi. Souvent, toutes les maisons de la communauté sont visitées avant d'obtenir les 20 enfants prévus par communauté. Lorsque, après avoir été passée dans toutes les maisons, le nombre d'enfants requis n'est pas obtenu, l'équipe continue l'enquête dans la communauté la plus proche.

3.3. TAILLE DE L'ÉCHANTILLON

Il est important d'avoir une taille d'échantillon convenable qui puisse nous permettre d'obtenir une bonne estimation des paramètres (moyennes, médianes, écarts-types du poids et de la taille) qui nous intéressent et de préciser la marge d'erreur que comporte cette estimation par rapport aux paramètres réels dans la population d'étude. Il est également important d'avoir un échantillon représentatif. Le choix au hasard avec le regroupement en grappes nous garantit la représentativité. La précision est liée à la taille de l'échantillon : plus celle-ci est grande, meilleure est la précision.

En partant d'une estimation des paramètres et en se fixant un niveau de précision on peut calculer la taille minimum de l'échantillon. Pour une enquête comme la nôtre, la taille minimum de l'échantillon est donnée par la formule suivante :

$$n = \frac{z^2 \cdot c \cdot (pq)}{d^2}$$

où **n** représente la taille minimum recherchée pour l'échantillon,

z se détermine à partir de la certitude statistique voulue et qu'on se fixe,

c est le facteur de grappe qui prend souvent une valeur comprise entre 1,5 et 2,

p est la prévalence ou le taux de couverture à rechercher (paramètre) mais le plus souvent, **p** est déterminé de façon à ce que le produit **pxq** ait la plus grande valeur possible pour obtenir une taille d'échantillon plus grande pour une valeur donnée de **z** et **d**. Pour cette raison, **p** est souvent égal à 0,5,

q = 1-p,

d représente la précision désirée.

La valeur de **d** est déterminée par la marge d'erreur qu'on veut se faire ou par la précision que nous recherchons. Par exemple, si **d** = 0,05 (c'est à dire que nous nous permettons une marge d'erreur de 5%), la certitude statistique choisie peut être égale à 95% par exemple. Le plus souvent, dans une étude comme la nôtre, la certitude statistique choisie est de 95% et la valeur correspondante de **z** est 1,96 (pris du tableau correspondant à une population avec une distribution normale, standardisée). En prenant pour le facteur de grappe C la valeur 1,5 et en considérant les valeurs de **z**, **p**, **q** et **d** définies ci-dessus, la taille **n** de l'échantillon sera :

$$n = \frac{(1,96 \times 1,96) (1,5) (0,5 \times 0,5)}{(0,05 \times 0,05)} = \frac{(3,84) (1,5) (0,25)}{0,0025} = 576$$

Le nombre de grappes à choisir n'est pas fixe, mais il existe des raisons théoriques qui suggèrent de prendre au moins 30 grappes et de répartir également le nombre final de l'échantillon dans ces 30 grappes (voir Henderson et al., 1982).

Ainsi, en divisant le nombre 576 obtenu pour la taille de notre échantillon par 30, nous obtenons le chiffre 19,2 enfants par grappe que nous avons arrondi à 20 par excès, de peur de perdre en précision. Ceci nous amène à une taille minimum définitive **n** = 600 enfants pour notre échantillon. Ces 600 enfants sont répartis en 30 grappes contenant chacune 20 enfants de 18 à 36 mois.

Cette taille de l'échantillon nous permet d'avoir plus de précision et de faire des comparaisons des sous-groupes (garçons, filles, différentes tranches d'âge, etc...), avec une précision d'au moins 10%.

3.4. OUTILS DE COLLECTE DES DONNÉES

Trois types d'outils de collecte ont été utilisés. Il s'agit :

- d'un questionnaire,
- de la toise Shorr et
- du pèse-bébé de type SALTER.

3.4.1. Le questionnaire

Il comporte 11 questions retenues par l'IRSP et le CRS pour assurer la collecte des informations relatives à l'âge de l'enfant, sa taille ou sa longueur et son poids (voir annexe A). Les deux premières questions s'adressent à la mère ou à celui qui garde l'enfant. Elles demandent les noms et prénoms de la mère et de l'enfant pour les retrouver aisément en cas d'insuffisance d'information lors du contrôle des questionnaires par le superviseur.

La troisième question parle du sexe de l'enfant car les données de la population de référence sont établies par sexe.

Les questions 4, 5 et 6 demandent des informations sur l'âge exact ou estimé de l'enfant le jour de l'enquête afin de déterminer le type de mesure (stature) à prendre pour la taille. Lorsqu'un enfant est âgé de moins de 24 mois, sa taille est prise en position couchée; quand son âge atteint ou dépasse 24 mois, sa taille est prise en position debout.

La question 7 permet de collecter des informations sur la manière dont la date de naissance de l'enfant a été vérifiée.

Les questions 8 et 9 réclament l'enregistrement des valeurs observées pour la taille ou la longueur de l'enfant et son poids.

Aux questions 10 et 11, des informations sont demandées sur la qualité de la prise des mesures et les difficultés rencontrées par les enquêteurs et les superviseurs.

La partie Commentaire du questionnaire est réservée aux observations faites par les enquêteurs ou les superviseurs au cours de la collecte.

3.4.2. Toise Shorr et pèse-bébé

Chaque équipe de collecte (deux enquêteurs et un superviseur) a disposé d'une toise Shorr et d'un pèse-bébé à crochet (type SALTER) et à ressort pour mesurer la taille ou la longueur des enfants et prendre leur poids, avec une précision de 1 mm pour la taille ou la longueur et de 1 gr pour le poids.

3.5. FORMATION DES SUPERVISEURS ET DES ENQUETEURS

3.5.1. Objectif général

L'objectif général de la formation est d'amener les participants à effectuer avec exactitude, des mesures anthropométriques sur les enfants de 18 à 36 mois.

3.5.2. Objectifs d'apprentissage

A la fin de la formation, les participants doivent être en mesure de :

- expliquer l'importance des indices anthropométriques infantiles suivants : taille/âge, poids/âge et poids/taille,
- décrire les instruments de mesure utilisés (balance, toise),
- mesurer avec exactitude le poids et la taille chez les enfants de 18 à 36 mois,
- expliquer pourquoi il est important de prendre avec exactitude les mesures anthropométriques,
- identifier les différents types d'erreurs liées aux prises des mesures anthropométriques,

- prendre des dispositions pour minimiser les erreurs et les biais qui risquent de s'introduire,
- détecter les erreurs et identifier les sources de ces erreurs.

3.5.3. Avant la formation

Les objectifs de la formation, les méthodes pédagogiques et le calendrier de déroulement sont ceux élaborés en 1977 pour l'enquête anthropométrique dans le département de l'Ouémé. Ils ont été actualisés par une équipe de conception composée de deux cadres de l'IRSP, des cadres du CSR/Bénin et de la Cellule PAN.

Le document de formation utilisé est celui de Shorr qui a été traduit de l'anglais en français en 1997 pour l'enquête anthropométrique de l'Ouémé. La fiche d'enquête et la grille de supervision sont également celles élaborées en 1997 dans les mêmes conditions que le document de formation. La fiche de détermination de la position de prise de la taille ou de la longueur de l'enfant et celle de l'estimation de l'âge des enfants dont les dates de naissance ne sont pas connues, ont été actualisées par l'équipe de l'IRSP.

3.5.4. Pendant la formation

La formation s'est déroulée du 5 au 9 juin 2001 à l'ENI de Natitingou. 20 enquêteurs et 10 superviseurs venus du CRS, de l'IRSP, de la DDFPSS et de divers centres (CPS, CEN du CARDER, des religieux et d'ONG) de l'Atacora et de la Donga ont été formés.

La formation a été axée essentiellement sur deux types de mesures anthropométriques: le poids et la taille. Une attention particulière a été accordée aux éléments suivants :

- les notions d'indices et d'indicateurs anthropométriques,
- l'utilisation des instruments de mesures,
- la lecture correcte des mesures,
- l'enregistrement des mesures,
- les différentes sortes de mesures de la taille selon l'âge de l'enfant,
- l'étude et le remplissage de la fiche d'enquête,
- l'estimation de l'âge de l'enfant en cas d'absence de tout document écrit.

Dès le deuxième jour de la formation, des exercices pratiques ont été organisées dans les villages situés à 45 mn environ de Natitingou pour permettre aux enquêteurs et aux superviseurs de s'exercer à la prise avec précision et exactitude des mesures de la taille et du poids des enfants dans le respect strict des processus enseignés. Ces exercices pratiques ont permis également aux participants de s'exercer à la manipulation des instruments de mesure, puis à la lecture et à l'enregistrement sans erreur des mesures prises.

Les après-midi, une formation particulière est donnée aux superviseurs sur les caractéristiques de l'enquête anthropométrique et sur les rôles qu'ils doivent jouer au sein des équipes d'enquête. Ces rôles se résument :

- à la sélection de la première maison,

- au contrôle des enquêteurs au cours de la détermination de l'âge des enfants, de la prise, de la lecture et de l'enregistrement des mesures pour assurer leur qualité et leur précision,
- à la validation du questionnaire,
- et à la résolution des problèmes au fur et à mesure qu'ils se posent.

Au quatrième jour de la formation, un test de standardisation a été organisé. Ce test a permis aux formateurs d'apprécier la capacité des participants à effectuer les mesures avec précision et exactitude. **La précision** est l'aptitude à refaire la même mesure sur le même sujet avec des résultats aussi proches que possible. **L'exactitude** est la capacité d'obtenir la valeur qui soit aussi proche que possible de la valeur «réelle».

L'analyse des résultats a révélé en ce qui concerne les mesures de la taille ou de la longueur, que la plupart des participants ont des valeurs supérieures à celles du formateur Victoire Agueh. La cause de ce constat est la non maîtrise de la position des genoux des enfants au moment de la prise de la taille en position debout; les participants ont tendance à faire étirer les enfants en les mettant dans des positions inconfortables par rapport à la position normale de leurs genoux et de leurs pieds en position debout. Le degré d'exactitude observé au niveau des valeurs du poids est dans l'ensemble satisfaisant. Le test de standardisation a permis également de relever les erreurs de lecture et d'enregistrement.

Des séances de discussion en groupe ont été organisées après le test de standardisation, pour permettre aux participants d'avoir conscience de leurs erreurs, de corriger les insuffisances relevées, afin de garantir une bonne qualité pour la collecte réelle des données de l'enquête.

Pour le test de standardisation, les participants ont été répartis en trois groupes de 10 membres, chaque groupe a travaillé sur 10 enfants. Chaque membre dans son groupe, a mesuré deux fois la taille debout, la mesure la plus difficile à effectuer, et le poids de chacun des 10 enfants. Les deux mesures ont été faites de façon indépendante. Des dispositions ont été prises afin que celui qui fait l'opération ne puisse connaître les résultats de la première mesure quand il effectue la seconde mesure.

L'analyse de l'exactitude demande que les différentes valeurs obtenues soient comparées aux mesures considérées comme mesures réelles, c'est à dire celles prises par le Dr Victoire AGUEH, sur chaque enfant. De la même manière, la première et la deuxième mesures de chaque enquêteur sur chaque enfant sont comparées entre elles afin d'apprécier la précision. L'analyse des résultats du test de standardisation se trouve en annexe D du présent rapport.

3.6. COLLECTE DES DONNÉES

La collecte des données a débuté dès la fin de la formation. Elle s'est déroulée du 11 au 14 juillet et a duré quatre jours. Elle a eu lieu dans les 30 communautés qui ont servi de grappes à l'enquête KPC dans les départements de l'Atacora et de la Donga. Les 20 enquêteurs et 10 superviseurs ont été répartis en 10 équipes de trois personnes (deux enquêteurs et un superviseur). Les activités de collecte ont été coordonnées par l'équipe de conception.

Lorsqu'une équipe arrive dans un ménage elle procède après salutation, à la présentation

des buts de l'enquête au chef de ménage et/ou aux femmes. Puis elle identifie les enfants à mesurer et à peser en se renseignant sur l'existence d'enfants de 18 à 36 mois. Lorsque ces enfants existent, elle demande aux mères si elles ont des documents sur lesquels la date de naissance du (ou des) enfants est inscrite. Quand elles répondent «non», l'équipe utilise la fiche d'estimation de l'âge dont une copie se trouve en annexe. Puis, l'équipe passe au remplissage de la fiche d'enquête, puis à la prise des mesures. Elle procède de cette manière jusqu'à l'obtention des 20 enfants de chaque grappe.

Lorsque, pour une raison ou pour une autre, les mesures n'ont pas pu être prises chez un enfant ou lorsque l'enfant présente des infirmités qui peuvent avoir des répercussions sur l'exactitude de la taille (ou longueur) prise, un enfant supplémentaire de 18 à 36 mois est pris dans la grappe pour le remplacer, sans que la fiche incomplète soit supprimée. Ceci explique le dépassement de l'effectif de 20 dans certaines grappes.

Chaque superviseur est resté avec son équipe jusqu'à la fin de l'enquête. Tous les questionnaires remplis ont été vérifiés sur le site de l'enquête avant que l'équipe ne quitte les lieux.

3.7. TECHNIQUE DE SAISIE

Après l'enquête, le nombre de questionnaires par grappe et leur remplissage ont été contrôlés par une équipe de l'IRSP. Dans chaque grappe, les questionnaires ont été numérotés de 1 à 20 ou plus (selon le nombre d'enfants enquêtés dans la grappe).

La saisie des données a été double. Elle a été effectuée par deux opératrices de saisie et ceci d'une façon indépendante. Les opératrices de saisie ont travaillé simultanément sur deux ordinateurs différents avec le logiciel EPI-INFO, l'une commençant par la trentième grappe et l'autre par la première. La saisie s'est déroulée sous la supervision d'une équipe de l'IRSP. La comparaison des deux fichiers de saisie a été faite dans VALIDATE d'EPI-INFO et a permis à l'équipe de l'IRSP de corriger les erreurs relevées.

3.8. INFORMATIONS PARTICULIERES UTILISEES AU COURS DE L'ENQUETE

La détermination de l'âge exact a été difficile pour les enfants dont les parents ne disposent pas d'un document écrit comportant la date de naissance de l'enfant. Cette situation est assez fréquente dans les zones rurales du Bénin où l'enregistrement des naissances n'est pas systématique et où les dates de naissance des enfants sont rarement notées dans des documents officiels.

Pour diminuer l'erreur liée à l'âge, nous avons établi sur trois tableaux différents les limites des groupe d'âges de l'étude avec la date des évènements locaux correspondants (voir en annexe une copie de chacun de ces tableaux). Quand l'âge de l'enfant est proche de deux ans, les enquêteurs sont formés pour mener les mères à donner des réponses qui permettent de rapprocher l'âge réel à des évènements connus dans la localité.

Un autre tableau a été élaboré pour identifier la position de prise de la taille de l'enfant, en fonction de sa date de naissance. Dans ce tableau, deux tranches d'âge ont été retenues : la

première concerne les enfants de 18 à 24 mois et la deuxième, les enfants de 24 à 36 mois (voir en annexe une copie du tableau d'identification de la position de prise de taille).

3.9. METHODE D'ANALYSE ET DE DISCUSSION DES RESULTATS

Les données ont été analysées dans le logiciel EPINUT sur EPI-INFO. La sortie des fréquences et le tracé des tableaux et des graphiques ont permis d'avoir des informations sur l'état nutritionnel des enfants selon leur sexe et les tranches d'âge auxquelles ils appartiennent. La discussion des résultats a été faite en comparaison avec les données de la population de référence du NCHS, puis avec les résultats des enquêtes anthropométriques de base des départements de l'Ouémé et du Plateau, du Mono et du Couffo, du Borgou et l'Alibori, puis avec les résultats de l'EDS 1996.

Avant de décrire les mesures et les indices de l'état nutritionnel des enfants utilisés dans cette étude, il est nécessaire de présenter comment les indices sont interprétés afin de tirer des conclusions sur l'état nutritionnel des enfants. Suivant les recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), l'estimation de l'état nutritionnel des enfants se fait en comparant les enfants d'une localité donnée à une population de référence internationale. Cette référence internationale a été établie par le National Center for health Statistics (NCHS), le Center for Disease Control and Prevention (CDC) et l'OMS à partir des études faites sur des enfants américains de moins de cinq ans en bonne santé. Les données de cette population de référence internationale sont comparables à tous les enfants de cet âge dans la mesure où, quel que soit le groupe de population, ils suivent un modèle de croissance similaire (Enquête Démographique et de Santé (EDS) - Bénin, 1996). La comparaison la plus répandue se fait à partir d'une standardisation de la population et le calcul de la proportion d'enfants qui se situent à moins de deux et moins de trois écarts-type en dessous de la médiane de la population de référence. Une autre manière de présenter cette information est sous forme de **score-z** moyen de la population de référence. Le score-z est simplement l'écart-type de chaque enfant par rapport à la médiane de la population de référence. Dans la population, d'autres types de comparaisons¹ existent mais ne seront pas présentés ici.

Parmi plusieurs méthodes utilisées afin de décrire l'état nutritionnel des enfants, il en existe trois qui sont basées sur les mesures anthropométriques (mesure du poids et de la taille d'un enfant) : *la taille-pour-âge*, *le poids-pour-taille*, et *le poids-pour-âge*. Chacun de ces indices a ses propres utilisations et interprétations qu'on présente brièvement ici.³

L'indice taille-pour-âge est un indice de malnutrition chronique et une taille trop petite pour un âge donné démontre un retard de croissance. La taille pour âge ne varie pas beaucoup en fonction de la saison parce qu'un enfant ne peut pas «perdre» de taille. Cet indice mesure plutôt les effets à long terme d'un manque d'alimentation adéquate ou de maladie répétée ou chronique. Les enfants dont la taille-pour-âge se situe à moins de deux écarts-type en dessous de la médiane de la population de référence ont un retard de croissance et ceux pour lesquels la taille -pour-âge se situe à moins de trois écarts-type en dessous de la médiane de la population de référence ont un retard de croissance sévère. Il est à noter que la taille pour âge varie peu après le deuxième

¹ Telles que le pourcentage de médiane et les centiles par exemple.

anniversaire d'un enfant.

L'indice poids-pour-taille reflète la situation nutritionnelle actuelle d'un enfant et peut donc beaucoup varier d'une saison à l'autre (s'il y a par exemple certaines carences saisonnières) ou à cause d'une maladie récente. Un enfant qui est trop léger pour sa taille souffre d'émaciation ou est trop maigre. Un enfant dont le poids-pour-taille se situe à moins de deux écarts-type en dessous de la médiane de la population de référence souffre d'émaciation. Et celui qui a un poids-pour-taille qui est à moins de trois écarts-type en dessous de la médiane de la population de référence a une émaciation sévère.

Enfin l'indice poids-pour-âge est une sorte de combinaison des deux indices déjà présentés. Par exemple, il est difficile de distinguer si un enfant qui est trop léger pour son âge (enfant souffrant d'insuffisance pondérale) est dans cet état parce qu'il a une taille qui est trop petite pour son âge ou parce qu'il a un poids qui est trop léger pour sa taille. De toute façon, cet indice est très répandu parce qu'il est souvent utilisé dans les programmes de suivi de la croissance de l'enfant pour aider les mères à suivre la croissance de leurs enfants. Un enfant dont le poids-pour-âge se situe à moins de deux écarts-type en dessous de la médiane de la population de référence a une insuffisance pondérale et celui qui a un poids-pour-âge qui est à moins de trois écarts-type en dessous de la même médiane souffre d'une insuffisance pondérale sévère.

4.- RÉSULTATS

Au terme de l'enquête, un total de 633 enfants ont été examinés. Pendant le dépouillement, 11 questionnaires ont été exclus parce que 10 enfants étaient hors-cible du fait de leur âge et l'âge d'un enfant n'a pas été mentionné. La taille définitive de l'échantillon est de 622 enfants de 18 à 36 mois.

Des 622 enfants enquêtés, 317 (51,0 %) sont de sexe masculin et 305 (49,0%) sont de sexe féminin.

L'enquête a eu lieu du 11 au 14 juin 2001. 159 questionnaires ont été remplis le 11/06/01, 194 le 12/06/01, 218 le 13/06/01 et 43 le 13/06/01.

L'âge moyen des enfants enquêtés est de 27,6 mois \pm 5,5 écarts-types. Comme le montre le tableau 1 parmi les 622 enfants, 210 sont âgés de 18 à 24 mois, 216 de 24 à 30 mois et 196 de 30 à 36 mois.

TABLEAU 1 : Répartition des âges des enfants en mois par tranche d'âge et par sexe.

Groupe d'âge (en mois complétés)	Garçons	Filles	Les deux sexes
18 à 23,9	103	107	210
24 à 29,9	119	97	216
30 à 35,9	95	101	196
18 à 35,9	317	305	622

Sur les 622 enfants retenus pour l'analyse, la date de naissance a été vérifiée à partir de la carte de naissance pour 273 enfants (43,9 %), selon l'acte de naissance pour 35 enfants (5,6 %), d'après la fiche individuelle de suivi de la croissance pour 16 enfants (2,6 %) et à partir d'autres documents pour deux enfants (0,3%). Pour 296 enfants (47,6 %), l'âge a été estimé par référence aux tableaux de repère. Dans plusieurs cas, il était possible d'avoir la date de naissance exacte de l'enfant en se référant aux documents d'un autre enfant né dans la même communauté.

La taille a été prise en position couchée chez 209 enfants et en position debout chez 413 enfants. Le nombre de tailles prises en position couchée est inférieur de deux unités à celui des enfants âgés de moins de 24 mois qui sont au nombre de 210.

Par ailleurs, le nombre d'enfants dont la taille a été prise en position debout est de 413 alors que les enfants de 24 mois et plus sont au nombre de 412. Cette différence s'explique par le fait que deux enfants de moins de 24 mois ont été mesurés en position debout.

La taille des 317 garçons varie de 67,2 cm à 92,8 cm avec une moyenne de 81,6 cm et un écart-type de 4,6. Chez les 305 filles, la taille varie de 70,9 cm à 97,2 cm avec une moyenne de 81,2 cm et un écart-type de 4,6. Pour l'ensemble de l'échantillon, la taille moyenne est de 81,4 cm avec un écart-type de 4,6.

Le poids des 317 garçons varie de 6,1 kg à 14,9 kg avec une moyenne de 10,6 kg et un écart-type de 1,6. Chez les 305 filles, le poids varie de 5,8 kg à 15,6 kg, avec une moyenne de 10,4 kg et un écart-type de 1,6. Pour l'ensemble des 622 enfants, le poids moyen est de 10,5 kg avec un écart-type de 1,6.

Au cours de l'enquête, tous les 622 enfants examinés portaient des vêtements légers ou étaient nus, aucun n'avait de vêtements lourds et aucun ne portait de tresse pouvant gêner la prise de la taille.

Pour ce qui concerne la partie commentaire, 73,8% des questionnaires ne comportent aucun commentaire, 14,1 % portent des commentaires d'une importance relative et qui concernent surtout le comportement de l'enfant au moment de la prise des mesures («enfant agité», «enfant très agité», «enfant en pleurs», «enfants très docile») et des précisions sur les moyens utilisés pour estimer l'âge de l'enfant (carnet de soins, par rapport à l'âge réel d'un enfant dont la date de naissance est vérifiée, par rapport à des fêtes ou des événements politiques, à des dates de décès des membres de la famille).

Pour 12,1 % des questionnaires, les remarques sont très importantes et concernent les insuffisances dans le développement psychomoteur des enfants, la présence des signes cliniques de malnutrition grave : 9 enfants avaient des signes cliniques de kwashiorkor, douze étaient d'une maigreur frappante, trois jumeaux étaient visiblement petits pour leur âge et légers; un enfant à l'âge de 22 mois est atteint de marasme grave et ne peut pas marcher .

D'autres commentaires portaient des précisions sur les facteurs pouvant expliquer l'état nutritionnel défaillant de l'enfant : un enfant était orphelin de mère et un autre qui aurait été abandonné par sa mère, est élevé par ses grands parents. La plupart des commentaires ont attiré l'attention sur la reprise des mesures dont les premières valeurs paraissent trop faibles.

Sept commentaires rapportaient que les enfants portaient des perles dont le poids a été estimé à 150-200 g. De même, les commentaires indiquaient que trois portaient des perles dont le poids ont été évalué à 200-300 grammes. Treize commentaires concernaient l'état de santé des enfants au moment de l'enquête : 4 cas de rougeole ont été rapportés ; 3 enfants faisaient de la fièvre, et 1 souffrait de gâle.

Les tableaux 2 à 10 présentent les prévalences des formes modérées et sévères de retard de croissance, d'insuffisance pondérale et d'émaciation révélées par l'enquête et ceci par sexe et par tranche d'âge (18 à 23,9 mois, 24 à 29,9 mois et 30 à 36 mois). Ces prévalences ont été calculées à partir des score-z des indices taille-pour âge, poids-pour-âge et poids-pour-taille des enfants. Les derniers tableaux renseignent sur les score-z moyen selon les indices, par sexe et par groupe d'âge.

TABLEAU 2 : Retard de croissance (taille pour âge) par groupe d'âge et sexe (pourcentage inférieur à -2,00 écarts-type).

Groupe d'âge (en mois complétés)	Garçons n = 303	Filles n = 334	Les deux sexes n = 637
18 à 23,9 n = 210	44,7% (103)	41,1% (107)	42,9% (210)
24 à 29,9 n = 216	39,5% (119)	36,1% (97)	37,9% (216)
30 à 35,9 n = 196	55,6% (95)	56,4% (101)	47,9% (196)
18 à 35,9 n = 622	44,9% (317)	40,8% (305)	42,6% (622)

N.B. : Les pourcentages (%) mentionnés se rapportent aux valeurs mises entre parenthèses. Celles-ci représentent l'effectif total de chaque cellule.

TABLEAU 3 : Insuffisance pondérale (poids pour âge) par groupe d'âge et sexe (pourcentage inférieur à -2,00 écarts-type).

Groupe d'âge (en mois complétés)	Garçons n = 317	Filles n = 305	Les deux sexes n = 622
18 à 23,9 n = 210	37,9% (103)	33,6% (107)	35,7% (210)
24 à 29,9 n = 216	39,5% (119)	35,1% (97)	30,1% (216)
30 à 35,9 n = 196	31,6% (95)	32,7% (101)	37,5% (196)
18 à 35,9 n = 622	36,6% (317)	33,7% (305)	35,4% (622)

TABLEAU 4 : Émaciation (poids pour taille) par groupe d'âge et sexe (pourcentage inférieur à -2,00 écarts-type).

Groupe d'âge (en mois complétés)	Garçons n = 317	Filles n = 305	Les deux sexes n = 622
18 à 23,9 n = 210	19,4% (103)	12,2% (107)	15,7% (210)
24 à 29,9 n = 216	4,2% (119)	6,2% (97)	5,1% (216)
30 à 35,9 n = 196	2,1% (95)	2,9% (101)	2,6% (196)
18 à 35,9 n = 622	8,6% (317)	6,9% (305)	8,0% (622)

TABLEAU 5 : Retard de croissance (taille pour âge) par groupe d'âge et sexe (pourcentage inférieur à -3,00 écarts-type).

écarts-type).

Groupe d'âge (en mois complétés)	Garçons n = 317	Filles n = 305	Les deux sexes n = 622
18 à 23,9 n = 210	16,5% (103)	10,3% (107)	13,3% (210)
24 à 29,9 n = 216	14,3% (119)	9,3% (97)	12,0% (216)
30 à 35,9 n = 196	15,8% (95)	20,8% (101)	18,4% (196)
18 à 35,9 n = 622	15,5% (317)	13,4% (305)	14,5% (622)

TABLEAU 6 : *Insuffisance pondérale sévère (poids pour âge) par groupe d'âge et sexe (pourcentage inférieur à -3,00 écarts-type).*

Groupe d'âge (en mois complétés)	Garçons n = 317	Filles n = 305	Les deux sexes n = 622
18 à 23,9 n = 210	15,5% (103)	4,7% (107)	10,0% (210)
24 à 29,9 n = 216	9,2% (119)	5,2% (97)	7,4% (216)
30 à 35,9 n = 196	7,4% (95)	6,9% (101)	7,1% (196)
18 à 35,9 n = 622	10,7 (317)	5,6% (305)	8,2% (622)

TABLEAU 7 : *Émaciation sévère (poids pour taille) par groupe d'âge et sexe (pourcentage inférieur à -3,00 écarts-type).*

Groupe d'âge (en mois complétés)	Garçons n = 317	Filles n = 305	Les deux sexes n = 622
18 à 23,9 n = 210	3,9% (103)	0,9% (107)	2,4% (210)
24 à 29,9 n = 216	0,0% (119)	2,1% (97)	0,9% (216)
30 à 35,9 n = 196	0,0% (95)	0,0% (101)	0,0% (196)
18 à 35,9 n = 622	1,3% (317)	0,9% (305)	1,1% (622)

TABLEAU 8 : *Z-Score moyenne (taille pour âge) par groupe d'âge et sexe.*

Groupe d'âge (en mois complétés)	Garçons n = 317	Filles n = 305	Les deux sexes n = 622
18 à 23,9 n = 210	-1,97 ±1,01	-1,75 ±0,95	-1,86 ±0,98
24 à 29,9 n = 216	-1,82 ±1,22	-1,62 ±1,09	-1,73 ±1,17
30 à 35,9 n = 196	-2,02 ±1,04	-1,99 ±1,20	-2,01 ±1,13
18 à 35,9 n = 622	-1,93 ±1,1	-1,79 ±1,1	-1,86 ±1,1

TABLEAU 9 : Z-Score moyenne (poids pour âge) par groupe d'âge et sexe.

Groupe d'âge (en mois complétés)	Garçons n = 317	Filles n = 305	Les deux sexes n = 622
18 à 23,9 n = 210	-1,82 ±1,04	-1,60 ±0,96	-1,71 ±1,01
24 à 29,9 n = 216	-1,76 ±1,10	-1,61 ±0,93	-1,69 ±1,03
30 à 35,9 n = 196	-1,60 ±0,93	-1,52 ±1,09	-1,56 ±1,01
18 à 35,9 n = 622	-1,73 ±1,04	-1,58 ±0,99	-1,66 ±1,02

TABLEAU 10 : Z-Score moyenne (poids pour taille) par groupe d'âge et sexe.

Groupe d'âge (en mois complétés)	Garçons n = 317	Filles n = 305	Les deux sexes n = 622
18 à 23,9 n = 210	-1,08 ±1,05	-0,92 ±0,94	-0,99 ±0,99
24 à 29,9 n = 216	-0,68 ±0,77	-0,70 ±0,82	-0,69 ±0,80
30 à 35,9 n = 196	-0,50 ±0,80	-0,34 ±0,89	-0,42 ±0,85
18 à 35,9 n = 622	-0,76 ±0,91	-0,66 ±0,92	-0,71 ±0,91

Les principaux résultats obtenus après le dépouillement des questionnaires valides montrent que :

- 42,6% [IC à 95% = 38,7% - 46,6%] des enfants de 18 à 35,9 mois souffrent de malnutrition chronique signalée par un retard de croissance; parmi eux 14,5% soit 90 enfants accusent un retard de croissance sévère;
- 36,6% [IC à 95% = 32,9% - 40,6%] des enfants enquêtés présentent une insuffisance pondérale qui est sévère chez 8,2% soit 51 des 622 enfants;
- 8,0 % [IC à 95% = 5,9% - 10,3%] soit 49 seulement des 622 enfants souffrent de malnutrition aiguë ou émaciation;
- pour les 622 enfants, le z-score moyen pour le retard de croissance est de $-1,86 \pm 1,10$, et pour l'insuffisance pondérale, il est de $-1,66 \pm 1,02$, tandis que pour l'émaciation, il est de $-0,71 \pm 0,91$. Les deux premières moyennes concordent avec les forts taux de malnutrition observés pour les deux indices.

5.- DISCUSSIONS

L'objectif de cette enquête était d'apprécier la distribution des indices anthropométriques taille pour âge, poids pour âge et poids pour taille chez les enfants de 18 à 36 mois dans les 30 communautés rurales tirées au hasard parmi les 75 retenues dans les départements de l'Atacora et de la Donga.

Le but poursuivi par l'enquête était de constituer des données de base pour mesurer l'impact des activités de suivi de l'état nutritionnel des enfants du nouveau programme alimentaire et nutritionnel à base communautaire.

La méthodologie utilisée pour l'identification des enfants, les techniques de collecte et les types de données collectées ont permis d'atteindre le but poursuivi.

Notre discussion concernera successivement :

- la qualité des données collectées,
- les prévalences des différents types de malnutrition observée au niveau de l'échantillon,
- les taux de malnutrition obtenus par sexe,
- les taux de malnutrition observés par tranche d'âge.

5.1. QUALITÉS DES DONNÉES COLLECTÉES

Pour garantir la qualité des données collectées, diverses dispositions ont été prises tant au niveau de la formation des enquêteurs et superviseurs que dans l'échantillonnage, la supervision de la collecte des données, ainsi que le dépouillement et le traitement de ces dernières.

La taille de l'échantillon a tenu compte, non seulement de la taille minimum pour obtenir l'intervalle de confiance de 95% recommandé par l'OMS pour une telle enquête, mais également des analyses à faire par tranche d'âge et par sexe. Le pourcentage d'enfants éliminés de l'échantillon après l'enquête pour inadéquation de leurs données est très faible (1,6 %). Le choix aléatoire a été respecté dans la sélection des communautés et dans celle de la première localité et de la première maison à enquêter par communauté.

Les principales dispositions prises pour garantir la qualité des données collectées ont été :

- la formation de quatre jours et demi donnée aux enquêteurs et aux superviseurs sur les techniques de prise, de lecture et d'enregistrement des mesures anthropométriques,
- le test de standardisation qui a clôturé cette formation,
- les séances d'analyse et de discussion des erreurs révélées par le test de standardisation pour chaque participant
- et la séance pratique de révision (sur le terrain) qui a succédé au test de standardisation.

Ces dispositions ont permis de doter les superviseurs et les enquêteurs de compétences nécessaires pour prendre les mesures anthropométriques avec exactitude et pour les enregistrer sans erreur.

La supervision des enquêteurs a été permanente avec un superviseur par équipe de deux enquêteurs et les données collectées sont vérifiées au fur et à mesure. Cependant, étant donné que les enfants de 18 à 36 mois qui constituent notre population d'étude sont peu coopératifs et souvent agités au moment de la prise des mesures, nous ne prétendons pas avoir éliminé complètement les erreurs d'exactitude qui peuvent entacher les mesures anthropométriques prises.

5.2. PRÉVALENCE DES DIFFÉRENTS TYPES DE MALNUTRITION OBSERVÉS AU NIVEAU DE L'ÉCHANTILLON

Dans notre échantillon, les courbes de distribution des indices taille pour âge, poids pour âge et poids pour taille ont toutes une allure presque normale, et se rapprochent ainsi de la courbe de Gauss.

Comparativement aux courbes de la population de référence du NCHS, elles affichent toutes une déviation vers la gauche, exprimant ainsi que les enfants de notre échantillon sont en plus mauvais état nutritionnel que ceux de la population de référence de NCHS. Il s'agit là d'un constat généralement observé pour les enfants des pays en voie de développement.

Comme l'indiquent les tableaux 8 et 9, les valeurs moyennes des z-scores obtenues pour les indices taille pour âge (-1,86) et poids pour âge (-1,65) sont inférieures aux valeurs observées pour ces mêmes indices dans le département de l'Ouémé en 1997, dans celui du Mono en 1998 et dans ceux du Borgou et de l'Alibori en 1999, lors de l'enquête anthropométrique organisée par le CRS dans 30 communautés choisies au hasard dans les communautés d'intervention de ces départements. Les valeurs trouvées étaient respectivement de (-1,79) et (-1,52) pour l'Ouémé, de (-1,78) et (-1,58) pour le Mono et de (-1,60) et (-1,52) pour le Borgou et l'Alibori. Ces chiffres suggèrent que la malnutrition infantile est plus répandue dans les communautés de l'Atacora et de la Donga que dans celles de l'Ouémé, du Mono, du Borgou et de l'Alibori.

Ces valeurs moyennes de z-scores sont très proches de la valeur-seuil de malnutrition qui est de -2 écarts-type. Ceci traduit une forte proportion d'enfants atteints de retard de croissance et d'insuffisance pondérale (voir les tableaux 8 et 9).

En effet, la prévalence du retard de croissance obtenue dans notre étude est de 42,6% pour l'ensemble de l'échantillon (voir tableau 2), avec un intervalle de confiance à 95% de (38,7% - 46,6%). Il s'agit d'une prévalence élevée (d'après la classification proposée par NCHS/CDC/OMS) qui est supérieure à celle rapportée par l'EDS 1996 du Bénin ; cette dernière a obtenu une prévalence du retard de croissance variant entre 35,4% et 38,6% chez les enfants de 12 à 35 mois au niveau national et de 34,1% pour les enfants de moins de 36 mois dans l'Atacora.

La différence entre notre résultat et celui de l'EDS 1996 pour l'Atacora peut être due au fait que les 75 communautés où le CRS mènera ses activités et dont les 30 grappes de notre étude ont été tirées, font parties des communautés les plus pauvres d'une part, et que l'EDS a été faite sur une tranche d'âge différente de la nôtre d'autre part.

La prévalence de l'insuffisance pondérale que nous avons trouvée est de 35,4% pour les enfants de 18 à 36 mois (voir tableau 3) avec un intervalle de confiance à 95% de (31,6% - 39,3%); elle est très proche de celle rapportée par l'EDS 1996 au niveau national qui se situe dans la fourchette de 35,4% et 38,6% pour les enfants âgés de 12 à 35 mois; elle est par contre supérieure à la valeur de 32,1% indiquée par l'EDS 1996 pour les enfants de moins de trois ans dans l'Atacora et la Donga.

La différence apparente observée entre notre prévalence d'insuffisance (35,4%) et celle signalée par l'EDS 1996 pour l'Atacora (32,1%) s'explique également comme pour le retard de croissance par la différence dans la composition par âge de notre échantillon et celui de l'EDS, notre échantillon ne comportant pas les enfants de moins de 18 mois.

La prévalence de 8,0 % que nous avons observée pour l'émaciation paraît très faible et en discordance avec la prévalence élevée (42,6%) de retard de croissance que nous avons obtenue. Ceci peut s'expliquer par le fait que dans une communauté les enfants atteints d'émaciation meurent vite et ceux observés au moment de l'enquête ne sont que les survivants.

La basse prévalence de l'émaciation est en concordance avec le taux de mortalité infantile en baisse au Bénin et qui est de 93,9 pour 1000 alors qu'il était de 135 pour 1000 il y a 21 ans.

Les prévalences de l'émaciation trouvées dans l'Ouémé, le Mono, le Borgou et l'Alibori étaient respectivement de 4,4%, 3,5% et 6,1%. Ces trois prévalences sont moins élevées que la nôtre. Ainsi, la malnutrition protéino-énergétique infantile est plus répandue dans les communautés sélectionnées pour le PAN à base communautaire, aussi bien dans sa forme grave que constitue l'émaciation, que dans ses formes moins aiguës que sont le retard de croissance et l'insuffisance pondérale dans les départements de l'Atacora et de la Donga.

5.3. TAUX DE MALNUTRITION PAR SEXE

Comme pour les enquêtes anthropométriques du CRS dans l'Ouémé, le Mono, le Borgou et l'Alibori, dans notre échantillon, nous n'avons pas obtenu de différence significative entre les z-scores moyens des indices taille pour âge ($t = 1,45$; $p = 0,15$), poids pour âge ($t = 1,84$; $p = 0,067$) et poids pour taille des garçons et des filles ($t = 1,44$; $p = 0,15$). Nous n'avons pas non plus observé de différence significative entre les taux de retard de croissance, d'émaciation et d'insuffisance pondérale, entre les deux sexes. L'EDS n'a pas non plus signalé de différence significative entre les deux sexes en ce qui concerne les différents types de malnutrition chez les enfants de moins de trois ans. Ceci peut être lié au fait qu'il n'y a pas de différence physiologique ni de niveau d'activité physique pouvant expliquer des différences entre les besoins en énergie et en nutriments des enfants de cette tranche d'âge. Il n'y aurait pas non plus de discrimination sexuelle dans les soins apportés aux enfants à cet âge au Bénin.

5.4. TAUX DE MALNUTRITION OBTENUS PAR TRANCHE D'ÂGE

Les taux de retard de croissance que nous avons observés dans les trois tranches d'âge de notre échantillon tendent à augmenter avec l'âge, tant au niveau de chaque sexe que pour l'ensemble de l'échantillon. Ceci, loin de traduire une aggravation du retard de croissance avec l'âge, indique plutôt un cumul de l'effet de la malnutrition dans le temps.

La tendance observée dans l'évolution du retard de croissance dans le temps se retrouve à quelques nuances près pour l'insuffisance pondérale. Cependant, les différences observées dans la répartition par tranche d'âge des taux de retard de croissance et d'insuffisance pondérale ne sont pas statistiquement significatives.

Au niveau de l'évolution du taux d'émaciation dans le temps, on constate que le taux obtenu chez les enfants âgés de 18 à 24 mois (7,0%) est significativement supérieur à celui observé (2,9%) chez les enfants de 24 à 36 mois ($kh^2 = 3,8$, $p = 0,05$). L'indice poids pour taille dont le déficit exprime l'émaciation, reflète la qualité de l'alimentation de l'enfant et son état de santé. Or la tranche d'âge de 18 à 24 mois correspond au Bénin, à la période de la fin du sevrage et où les enfants sont particulièrement exposés aux infections et à l'inadéquation entre les apports alimentaires et leurs besoins en nutriments. Ces résultats suggèrent que les enfants de 18 à 24 mois sont plus à risque nutritionnel que ceux plus âgés.

6.- CONCLUSION

La malnutrition infantile apparaît comme un problème de santé largement répandu chez les enfants de 18 à 36 mois des communautés de l'Atacora et de la Donga où le CRS développe le nouveau programme PAN à base communautaire. Près d'un enfant sur deux de cette tranche d'âge en souffre. et les enfants de 18 à 24 mois sont les plus à risque.

Les prévalences de retard de croissance, de l'insuffisance pondérale et de l'émaciation obtenues dépassent de loin celles de la population de référence du NCHS. Elles dépassent également les valeurs signalées par l'EDS 1996 pour l'Atacora et la Donga.

7.- BIBLIOGRAPHIE

1. 1997. Kodjogbé; Nicaise, Gora Mboup, Justin Tossou, Léopoldine de Souza, Timothée Gandaho, Alphonse Guédémé, Thomas Houèdokoho, Rafatou Houndékon, Thomas Tohouegnon, Suzanne Zomahoun, Virgile Capo-Chichi, Andrée Cossi. Bénin : Enquête Démographique et de Santé 1996. Ministère du Plan, de la Restructuration Economique et de la Promotion de l'Emploi ; Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique, Demographic and Health Surveys, Macro International Inc., Claverton, Maryland, USA.
2. 1997. Dean, Andrew G., Epi-Info version 6 : Guide de l'utilisateur : Editions Ecole nationale de Santé publique, Rennes.
3. 1995. Catholic Relief Services/Bénin, Detailed Program Plan (DPP) 1996-2000, CRS/Bénin, Cotonou, Bénin.
4. 1994. Ministère du Plan, de la Restructuration Economique et de la Promotion de l'Emploi ; Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique, Bureau central du recensement, Deuxième Recensement Général de la Population et de l'Habitation février 1992 : la population de l'Ouémé. INSAE, Cotonou.
5. 1989. UNICEF, UNESCO & WHO. Savoir pour sauver - Un défi en matière de communication. UNICEF, New York NY.
6. 1989. WHO, Diarrheal Disease Control Programme, Household Survey Manual : Diarrhoea Case Management, morbidity and mortality. World Health Organization, Geneva.
7. 1988. Nations Unies : département de la coopération technique pour le développement et bureau de statistique, Comment déterminer le poids et les mensurations des enfants : évaluation de l'état nutritionnel des jeunes enfants par voie d'enquêtes auprès des ménages. Nations Unies, New York.
8. 1983. OMS, Mesure des modifications de l'état nutritionnel : guide pour la mesure de l'impact nutritionnel des programmes d'alimentation complémentaire visant les groupes vulnérables. P. 50 à 58, OMS Genève.
9. 1982. Henderson, R.H. & Sundaresan, T. «Cluster Sampling to Assess immunization coverage : a review of experience with a simplified method», Bulletin de l'Organisation Mondiale de la Santé. 60 (2) : pp. 253-260.

8.- ANNEXES

Annexe A

QUESTIONNAIRE

Annexe B

FICHES D'ESTIMATION DES AGES ET D'IDENTIFICATION DE LA POSITION DE PRISE DE LA TAILLE / STATURE

FICHE A UTILISER POUR CHOISIR LA POSITION DE PRISE DE LA TAILLE LORSQU'ON A UNE CONFIRMATION DE LA DATE DE NAISSANCE DE L'ENFANT

Date de l'enquête	Date de naissance de l'enfant	Position de prise de la taille
11 juin 2001 (11/06/2001)	Enfant né avant ou le 11 juin 1999	A mesurer debout
	Enfant né après le 11 juin 1999	A mesurer couché
12 juin 2001 (12/06/2001)	Enfant né avant ou le 12 juin 1999	A mesurer debout
	Enfant né après le 12 juin 1999	A mesurer couché
13 juin 2001 (13/06/2001)	Enfant né avant ou le 13 juin 1999	A mesurer debout
	Enfant né après le 13 juin 1999	A mesurer couché
14 juin 2001 (14/06/2001)	Enfant né avant ou le 14 juin 1999	A mesurer debout
	Enfant né après le 14 juin 1999	A mesurer couché

FICHE A UTILISER SI LA DATE DE NAISSANCE DE L'ENFANT N'EST PAS
CONNUE (ZONE A : Matéri, Cobly, Tanguiéta, Natitingou, Toucountouna, Boucoumbé)

AGE (en mois)	Date de naissance de l'enfant	Repères
18	12 novembre - 11 décembre 1999	Moisson, Feu de brousse, Début harmattan, Avant Noël, Labour champ d'igname
19	12 octobre - 11 novembre 1999	Récolte de haricot
20	12 septembre - 11 octobre 1999	Défrichage champs d'ignames
21	12 août - 11 septembre 1999	Nouvelles ignames
22	12 juillet - 11 août 1999	Repiquage du petit mil
23	12 juin - 11 juillet 1999	Koutchati (cérémonie) Labour champ vouandzou
24	12 mai - 11 juin 1999	Labour, semi céréales, Labour des derniers champs d'igname
25	12 avril - 11 mai 1999	Mangues ordinaires (petites mangues)
26	12 mars - 11 avril 1999	Chasse à la battue, Récolte de miel, Chaleur
27	12 février - 1 mars 1999	Cérémonies d'enlèvement de deuil
28	12 janvier - 11 février 1999	Harmattan (sim)
29	12 décembre 1999 - 11 janvier 1998	Noël, Nouvel an
30	12 novembre - 11 décembre 1998	Moisson, Feu de brousse, Début harmattan, Avant Noël, Labour champs d'igname
31	12 octobre - 11 novembre 1998	Récolte du haricot
32	12 septembre - 11 octobre 1998	Défrichage champs d'igname, Récolte du fonio, Fin saison pluvieuse
33	12 août - 11 septembre 1998	Nouvelles ignames
34	12 juillet - 11 août 1998	Repiquage du petit mil
35	12 juin - 11 juillet 1998	Koutchati (cérémonie), Labour champs de vouandzou

36	12 mai - 11 juin 1998	Labour et semi de céréales, Labour derniers champs d'igname
HORS CIBLES : - nés le 11 mai 1998 ou avant - nés le 12 Décembre 1999 ou après		

**FICHE A UTILISER SI LA DATE DE NAISSANCE DE L'ENFANT N'EST PAS
CONNUE (ZONE b : Kouandé, Péhunco, Kérou)**

AGE (en mois)	Date de naissance de l'enfant	Repères
18	12 novembre - 11 décembre 1999	Moisson, Avant Noël , Début harmattan
19	12 octobre - 11 novembre 1999	Ramassage du haricot
20	12 septembre - 11 octobre 1999	Fin de saison de pluies, Défrichage des champs d'igname
21	12 août - 11 septembre 1999	Récolte d'ignames Récolte niébé et maïs jaune
22	12 juillet - 11 août 1999	Période de soudure
23	12 juin - 11 juillet 1999	Gani et semis coton
24	12 mai - 11 juin 1999	Préparation des champs et semis du maïs et du sorgho
25	12 avril - 11 mai 1999	Funérailles et fêtes traditionnelles
26	12 mars - 11 avril 1999	Elections législatives, Grande chaleur
27	12 février - 1 mars 1999	Fin d'harmattan, Récolte du sorgho
28	12 janvier - 11 février 1999	Harmattan, Mise en place des buttes d'ignames
29	12 décembre 1999 - 11 janvier 1998	Mise en place des buttes d'ignames, Récolte coton
30	12 novembre - 11 décembre 1998	Moisson, Avant Noël, Début harmattan
31	12 octobre - 11 novembre 1998	Récolte du haricot
32	12 septembre - 11 octobre 1998	Fin saison des pluies Défrichage des champs d'igname

33	12 août - 11 septembre 1998	Récolte d'igname Récolte du niébé et du maïs jaune
34	12 juillet - 11 août 1998	Période de soudure
35	12 juin - 11 juillet 1998	Gani et semis du coton
36	12 mai - 11 juin 1998	Préparation des champs et semis du maïs et du sorgho
HORS CIBLES :		
<ul style="list-style-type: none"> - nés le 11 mai 1998 ou avant - nés le 12 Décembre 1999 ou après 		

**FICHE A UTILISER SI LA DATE DE NAISSANCE DE L'ENFANT N'EST PAS
CONNUE (ZONE C : Bassila, Djougou, Copargo, Waké)**

<u>AGE (en mois)</u>	<u>Date de naissance de l'enfant</u>	<u>Repères</u>
18	12 novembre - 11 décembre 1999	Moisson, Début harmattan Avant fête de Noël Feu de brousse
19	12 octobre - 11 novembre 1999	Fête des chicottes
20	12 septembre - 11 octobre 1999	Dernières pluies
21	12 août - 11 septembre 1999	Récolte premières ignames
22	12 juillet - 11 août 1999	Récolte premières arachides
23	12 juin - 11 juillet 1999	Semis : goussi, coton, sorgho
24	12 mai - 11 juin 1999	Labour et semis (céréales, coton)
25	12 avril - 11 mai 1999	Travaux de défrichage
26	12 mars - 11 avril 1999	Cérémonie : funéraires, circoncision, séminaire linguistique
27	12 février - 1 mars 1999	Récolte des petites ignames Chaleur -Election législation
28	12 janvier - 11 février 1999	Ramadan, Fête des vierges
29	12 décembre 1999 -11 janvier 1998	Récolte des céréales et du coton Commercialisation du coton

30	12 novembre - 11 décembre 1998	Moisson, harmattan, fête de Noël et feux de brousse
31	12 octobre - 11 novembre 1998	Fête des chicottes
32	12 septembre - 11 octobre 1998	Dernières pluies
33	12 août - 11 septembre 1998	Récolte des premières ignames (grosses ignames)
34	12 juillet - 11 août 1998	Récolte des premières arachides
35	12 juin - 11 juillet 1998	Semis : goussi , coton , sorgho
36	12 mai - 11 juin 1998	Labour et Semis (céréales-coton)
<p>HORS CIBLES :</p> <ul style="list-style-type: none"> - nés le 11 mai 1998 ou avant - nés le 12 Décembre 1999 ou après 		

RESULTATS DU TEST DE STANDARDISATION

1.- **PRÉCISION ET EXACTITUDE POUR POIDS****Groupe 1**

NOM DE L'ENQUÊTEUR	PRÉCISION		EXACTITUDE		OBSERVATIONS
	Totaux	Signe	Totaux	Signe	
Agueh Victoire	0,03	3/10	ND	ND	- Précision optimale $\leq 0,03$ - Précision acceptable $\leq (0,03 \times 2) = 0,06$ - Exactitude acceptable $\leq (0,08 \times 3) = 0,09$
Takounti Roger	0,64	7/10	0,83	9/10	- Précision et exactitude insuffisantes - Erreurs systématiques dans la prise des mesures - Mesures à reprendre sous contrôle du superviseur
Soumarou Mariam	1,68	6/10	1,48	6/10	- Précision et exactitude non satisfaisantes - Mesures à reprendre sous contrôle du superviseur
Kiki Christine	0,31	6/10	1,57	10/10	- Précision et exactitude insuffisantes - Erreurs systématiques dans la prise des mesures - Mesures à reprendre sous contrôle du superviseur
Acacha Joël	0,67	9/10	1,49	10/10	- Précision et exactitude mauvaises - Erreurs systématiques d'enregistrement certaines - Mesures à reprendre sous contrôle du superviseur
Ohouko Jonas	10000,17	6/10	10020,13	5/10	- Précision et exactitude non satisfaisantes - Erreurs d'enregistrement certaines - Mesures à reprendre sous contrôle du superviseur
D'Almeida Léopold	0,28	8/10	0,70	7/10	- Précision et exactitude insuffisantes
Gnarigo Mama	9082,34	5/10	9082,69	8/10	- Mauvaises précision et exactitude - Erreurs d'enregistrement certaines - Mesures à reprendre sous contrôle du superviseur
Séidou Alimatou	1,06	6/10	1,05	6/10	- Précision et exactitude non satisfaisantes

Groupe 2

NOM DE L'ENQUÊTEUR	PRÉCISION		EXACTITUDE		OBSERVATIONS
	Totaux	Signe	Totaux	Signe	
Agueh Victoire	0,04	2/10	ND	ND	- Précision optimale $\leq 0,04$ - Précision acceptable $\leq (0,04 \times 2) = 0,08$ - Exactitude acceptable $\leq (0,04 \times 3) = 1,2$
Djinadou Abiodoun	0,14	7/10	0,06	2/10	- Précision insuffisante - Bonne exactitude
Ossory Jean	0,24	5/10	0,24	8/10	- Précision et exactitude peu satisfaisantes
Zannou Etienne	0,03	5/10	0,09	4/10	- Bonnes précision et exactitude
Ahoussè Caroline	10,32	3/10	8,58	4/10	- Précision et exactitude non satisfaisante - Erreurs d'enregistrement certaines
Bessan Raphaël	0,14	6/10	0,21	4/10	- Précision et exactitude insuffisantes
Sr Lafia Marie Stella	0,08	5/10	0,12	4/10	- Bonnes précision et exactitude
Sahourokpa Roger	0,03	2/10	0,07	4/10	- Bonnes précision et exactitude
Kouaro Christophe	0,06	3/10	0,06	4/10	Bonnes précision et exactitude
Egboou Salamatou	10000,11	3/10	10020,25	6/10	- Mauvaises précision et exactitude - Erreurs d'enregistrement certaines - Mesures à reprendre sous contrôle du superviseur
Souali Marie- Noël	0,11	5/10	0,24	4/10	- Précision et exactitude peu satisfaisantes

Groupe 3

NOM DE L'ENQUÊTEUR	PRÉCISION		EXACTITUDE		OBSERVATIONS
	Totaux	Signe	Totaux	Signe	
					- Précision optimale $\leq 0,06$ - Précision acceptable $\leq (0,06 \times 2) = 0,12$ - Exactitude acceptable $\leq (0,06 \times 3) = 1,80$
Agueh Victoire	0,06	6/10	ND	ND	
Koutondé Jean-Marie	1,06	5/10	2,11	7/10	- Précision et exactitude peu satisfaisantes
Fatondji Constance	0,62	5/10	5,14	7/10	- Précision et exactitude non satisfaisantes
Agbala Fouléra	0,18	5/10	0,40	8/10	- Précision et exactitude peu satisfaisantes - Erreurs systématiques dans la prise des mesures
Godovo Jean Claude	0,07	4/10	0,41	7/10	- Bonne précision - Exactitude insuffisante
Tchito Lucrèce	1,03	6/10	1,43	8/10	- Précision et exactitude non satisfaisantes - Erreurs systématiques dans la prise des mesures
Fadonougbo Pierre	0,12	5/10	0,28	8/10	- Bonne précision - Exactitude peu satisfaisante - Erreurs systématiques dans la prise des mesures
Zanou Elisabeth	0,14	6/10	0,40	8/10	- Précision et exactitude peu satisfaisantes - Erreurs systématiques dans la prise des mesures
Lanwé Christine	0,63	4/10	27,68	7/10	- Précision et exactitude non satisfaisantes - Erreurs systématiques et d'enregistrement dans la prise des mesures
Djaffo Mamadou	24,99	6/10	27,34	8/10	- Mauvaises précision et exactitude - Erreurs systématiques dans la prise des mesures
Adjaka Paul	0,14	4/10	0,21	5/10	- Précision et exactitude insuffisantes

2.- PRÉCISION ET EXACTITUDE POUR TAILLE

Groupe 1

NOM DE L'ENQUÊTEUR	PRÉCISION		EXACTITUDE		OBSERVATIONS
	Totaux	Signe	Totaux	Signe	
Agueh Victoire	0,25	6/10	ND	ND	- Précision optimale $\leq 0,25$ - Précision acceptable $\leq (0,25 \times 2) = 0,50$ - Exactitude acceptable $\leq (0,25 \times 3) = 0,75$
Takounti Roger	8047,03	8/10	7978,59	6/10	- Mauvaises précision et exactitude - Erreurs d'enregistrement certaines - Mesures à reprendre sous contrôle du superviseur
Soumanou Mariam	11,12	7/10	21,21	7/10	- Précision et exactitude non satisfaisantes - Mesures à reprendre sous contrôle du superviseur
Kiki Christine	3,11	6/10	119,41	9/10	- Mauvaises précision et exactitude - Erreurs d'enregistrement certaines - Mesures à reprendre sous contrôle du superviseur
Acacha Joël	1,88	5/10	6,72	7/10	-Précision et exactitude non satisfaisantes - - Erreur systématique dans la prise des mesures -Mesures à reprendre sous contrôle du superviseur
Ohouko Jonas	1,0	6/10	3,88	4/10	- Précision et exactitude non satisfaisantes - Mesures à reprendre sous contrôle du superviseur
D'Almeida Léopold	0,94	6/10	3,52	7/10	- Précision et exactitude non satisfaisantes - Mesures à reprendre sous contrôle du superviseur
Séidou Alimatou	13,97	7/10	41,59	7/10	- Mauvaises précision et exactitude - Erreurs d'enregistrement certaines - Mesures à reprendre sous contrôle du superviseur
Gnarico Mama	9006,81	6/10	7,99	10/10	- Mauvaises précision et exactitude - Erreurs systématiques et d'enregistrement dans la prise des mesures - Mesures à reprendre sous contrôle du superviseur
Fadonougbo	0,18	9/10	1,43	6/10	- Précision et exactitude bonnes

Groupe 2

NOM DE L'ENQUÊTEUR	PRÉCISION		EXACTITUDE		OBSERVATIONS
	Totaux	Signe	Totaux	Signe	
gueh Victoire	0,42	7/10	ND	ND	- Précision optimale $\leq 0,42$ - Précision acceptable = $(0,42 \times 2) = 0,84$ - Exactitude acceptable $(0,42 \times 3) = 1,26$
jinadou Abiodoun	5,25	9/10	9,6	8/10	- Mauvaises précision et exactitude - Erreurs systématiques dans la prise des mesures - Mesures à reprendre sous contrôle du superviseur
ssory Jean	106,3	7/10	30,14	10/10	- Mauvaises précision et exactitude - Erreurs systématiques et d'enregistrement dans la prise des mesures - Mesures à reprendre sous contrôle du superviseur
annou Etienne	5,55	8/10	3,29	8/10	- Mauvaises précision et exactitude - Mesures à reprendre sous contrôle du superviseur
houssè Caroline	178,32	7/10	216,91	6/10	- Mauvaises précision et exactitude - Erreurs d'enregistrement dans la prise des mesures - Mesures à reprendre sous contrôle du superviseur
essan Raphaël	38,38	9/10	27,07	5/10	- Mauvaises précision et exactitude - Erreurs systématiques et d'enregistrement dans la prise des mesures - Mesures à reprendre sous contrôle du superviseur
r Lafia Marie-Stella	2,99	7/10	5,2	6/10	- Précision et exactitude non satisfaisantes
ahourokpa Roger	28159,64	5/10	28295,03	9/10	- Mauvaises précision et exactitude - Erreurs systématiques et d'enregistrement dans la prise des mesures - Mesures à reprendre sous contrôle du superviseur
gbou Salamatou	2,73	8/10	0,49	10/10	- Précision non satisfaisante - Bonne exactitude - Erreurs systématiques dans la prise des mesures - Mesures à reprendre sous contrôle du superviseur
ouali Marie-Noël	109,44	8/10	355,01	7/10	- Mauvaises précision et exactitude - Erreurs d'enregistrement certaines - Mesures à reprendre sous contrôle du superviseur
ouoro Christophe	64,64	3/10	355,01	10/10	- Mauvaises précision et exactitude - Erreurs systématiques et d'enregistrement dans la prise des mesures - Mesures à reprendre sous contrôle du superviseur

Groupe 3

NOM DE L'ENQUÊTEUR	PRÉCISION		EXACTITUDE		OBSERVATIONS
	Totaux	Signe	Totaux	Signe	
Agueh Victoire	0,31	4/10	ND	ND	- Précision optimale $\leq 0,31$ - Précision acceptable = $(0,31 \times 2) = 0,62$ - Exactitude acceptable $(0,31 \times 3) = 0,93$
Koutondé Jean-Marie	314,08	7/10	437,99	9/10	- Mauvaises précision et exactitude - Erreurs systématiques et d'enregistrement dans la prise des mesures - Mesures à reprendre sous contrôle du superviseur
Fatondji Marie-Constance	83,52	6/10	116,55	9/10	- Mauvaises précision et exactitude - Erreurs systématiques et d'enregistrement dans la prise des mesures - Mesures à reprendre sous contrôle du superviseur
Agbala Fouléra	232,37	4/10	215,05	8/10	- Mauvaises précision et exactitude - Erreurs systématiques et d'enregistrement dans la prise des mesures - Mesures à reprendre sous contrôle du superviseur
Godovo Jean Claude	2,6	3/10	2,93	6/10	- Précision et exactitude insuffisantes - Mesures à reprendre sous contrôle du superviseur
Tchito Lucrèce	2,03	6/10	4,39	6/10	- Précision et exactitude peu satisfaisantes
Fadonougbo Pierre	0,91	4/10	7,69	9/10	- Précision peu satisfaisante - Mauvaise et exactitude - Erreurs systématique dans la prise des mesures - Mesures à reprendre sous contrôle du superviseur
Zanou Elisabeth	0,68	5/10	7,96	10/10	- Assez bonne précision - Mauvaise exactitude - Erreurs systématiques dans la prise des mesures - Mesures à reprendre sous contrôle du superviseur
Lanwe Christine	30143,33	3/10	30016	10/10	- Mauvaises précision et exactitude - Erreurs systématiques et d'enregistrement dans la prise des mesures - Mesures à reprendre sous contrôle du superviseur- Mauvaises
Djaffo Mamatou	109,75	4/10	113,73	8/10	- Mauvaises précision et exactitude - Erreurs systématiques et d'enregistrement dans la prise des mesures - Mesures à reprendre sous contrôle du superviseur
Adjaka Paul	2462,25	3/10	12993,59	7/10	- Mauvaises précision et exactitude - Erreurs systématiques et d'enregistrement dans la prise des mesures - Mesures à reprendre sous contrôle du superviseur